

⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Off nl gungsschrift  
⑩ DE 195 15 294 A 1

②① Aktenzeichen: 195 15 294.8  
②② Anmeldetag: 26. 4. 95  
②③ Offenlegungstag: 31. 10. 98

⑤① Int. Cl. 9:  
**A46 D 3/00**  
A 48 D 3/04  
A 48 D 3/08  
B 29 C 45/14  
B 29 D 31/00  
// (B29L 31:42)

DE 195 15 294 A 1

⑦① Anmelder:  
Zahoransky Formenbau GmbH, 79110 Freiburg, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Patent- und Rechtsanwaltssozietät Schmitt,  
Maucher & Börjes-Pestalozza, 79102 Freiburg

⑦② Erfinder:  
Duffner, Wolfgang, 79111 Freiburg, DE; Ebner,  
Winfried, 79312 Emmendingen, DE

⑤④ Bürstenherstellungsmaschine

⑤⑦ Eine Bürstenherstellungsmaschine insbesondere für Zahnbürsten, weist eine Spritzgußform zum Herstellen von Bürstenkörpern und zum Verbinden von Borstebündeln mit den Bürstenkörpern beim Spritzvorgang auf. Dabei ist eine Zuführvorrichtung zum Zuführen von Borstenbündeln zu Aufnahmeföchern in der Spritzgußform vorgesehen. Die Spritzgußform ist als Wendewerkzeug mit wenigstens einer Spritzstation (2) sowie einer während des Spritzvorganges zugänglichen Arbeitsstation (11) zumindest zum Zuführen von Borstenbündeln (4) zu Formteilen (9) oder zum Zuführen der mit Borstenbündeln (4) bestückend Formteile selbst ausgebildet (Figur 1).

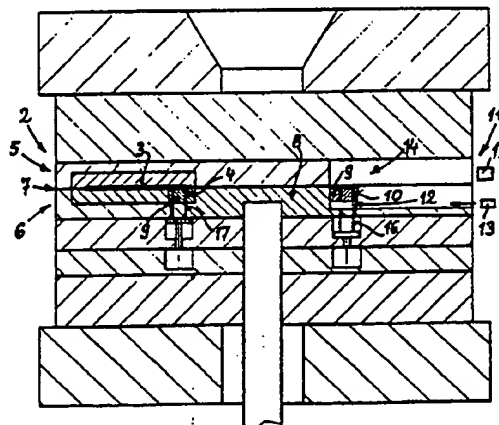


Fig. 1

DE 195 15 294 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bürstenherstellungsmaschine insbesondere für Zahnbürsten, mit einer Spritzgußform zum Herstellen von Bürstenkörpern und zum Verbinden von Borstenbündeln mit den Bürstenkörpern beim Spritzvorgang, wobei die Bürstenherstellungsmaschine eine Zuführvorrichtung zum Zuführen von Borstenbündeln zu Formhöhlungen der Spritzgußform aufweist.

Bei der Bürstenherstellung insbesondere von Zahnbürsten mit eingespritzten Borstenbündeln besteht das Problem, daß sich die Gesamtzykluszeit zur Herstellung der Bürsten aus dem eigentlichen Spritzzyklus, dem Zuführvorgang für die Borstenbündel in die Form und einer Vorbearbeitung der Borstenbündel zumindest mit Anschmelzen der Verankerungsenden zusammensetzt und daher vergleichsweise lang ist. Zwar werden üblicherweise in einem Zyklus eine Vielzahl von Bürsten gleichzeitig hergestellt, trotzdem wird eine Verkürzung der Gesamtzykluszeit angestrebt, da selbst im einzelnen vergleichsweise kleine Zeiteinsparungen in der Summe bei dem hergestellten Massenartikel erheblich ins Gewicht fallen.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Bürstenherstellungsmaschine der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die bei Bürsten mit eingespritzten Borstenbündeln ohne Qualitätseinbuße eine Verringerung der Gesamtzykluszeit bei der Herstellung ermöglicht.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß insbesondere vorgeschlagen, daß die Spritzgußform als Wendewerkzeug mit wenigstens einer Spritzstation sowie einer während des Spritzvorganges zugänglichen Arbeitsstation zumindest zum Zuführen von Borstenbündeln zu Formteilen oder zum Zuführen der mit Borstenbündeln bestückten Formteile selbst ausgebildet ist.

Durch diese Anordnung können verschiedene Arbeiten zeitlich parallel ablaufen, wobei hier während des Spritzvorganges in der Arbeitsstation die dort befindlichen Formteile für den sich anschließenden Spritzvorgang vorbereitet und dabei insbesondere mit Borstenbündeln bestückt werden. Die Gesamtzykluszeit beschränkt sich nun im wesentlichen auf den eigentlichen Spritzvorgang, was in der Praxis bedeutet, daß der Gesamtzyklus um etwa ein Drittel kürzer ist. Auf eine über längere Zeit laufende Produktion bezogen, ergibt sich daraus eine ganz erhebliche Kosteneinsparung und somit eine wirtschaftlichere Produktion.

Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß ein Wendeteil des Wendewerkzeugs Teilformen oder Formnester für den Kopfbereich der Zahnbürsten mit Aufnahmelöchern für die Borstenbündel aufweist, daß diese Teilformen vorzugsweise als Bündel-Kassetten ausgebildet sind und im Bereich der Arbeitsstation entnehmbar und zuführbar sind.

Solche Bündel-Kassetten haben Teil-Formnester mit den die Aufnahmelöcher aufweisenden Kopfbereichen der Bürsten. Die Bündel-Kassetten können vorzugsweise außerhalb der Arbeitsstation mit Borstenbündeln bestückt und dann wieder bei der Arbeitsstation in die Spritzgußform eingesetzt werden. Beim nächsten Wechselschritt gelangt dann dieses mit Borstenbündeln bestückte Formteil in die Spritzstation, so daß sich die Zykluszeit nur noch auf den eigentlichen Spritzvorgang beschränkt. Die Bestückung der Form bzw. des entsprechenden Formteiles mit Borstenbündeln kann in dieser Zeit parallel ablaufen.

Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung besteht auch die Möglichkeit, daß zum Zuführen von Borstenbündeln in die Aufnahmelöcher der Form eine Zuführeinrichtung mit wenigstens einer Lochplatte zur Aufnahme der Borstenbündel sowie eine Übergabevorrichtung zur Übergabe der Borstenbündel von der Lochplatte in die Aufnahmelöcher der Form vorgesehen sind.

In diesem Fall ist der Aufwand für die Formteile reduziert, da im Wendeteil bei einkomponentigen Bürstenkörpern nur noch zwei vorzugsweise gegenüberliegenden Formteile und bei aus zwei Komponenten bestehenden Bürstenkörpern vier Formteile vorgesehen sind. Das jeweils bei der Arbeitsstation befindliche Formteil wird dabei von der Lochplatte aus, in der sich vorbereitete Borstenbündel befinden, bestückt, wobei dieser Bestückungs- oder Übergabevorgang innerhalb der Zeit vorgenommen wird, in der der Spritzvorgang bei der vorzugsweise gegenüberliegenden Spritzstation abläuft. Das Bestücken der Lochplatte kann auch außerhalb der Form erfolgen.

Zweckmäßigerweise sind der Spritzgußform eine Bearbeitungseinrichtung mit einer Übergabeeinrichtung zugeordnet, wobei die Bearbeitungseinrichtung vorzugsweise als Karussell mit mehreren Bearbeitungsstationen sowie einer Übergabestation ausgebildet ist. Die in die Bearbeitungseinrichtung übernommenen Formteile oder Lochplatten können hier mit Borstenbündeln bestückt und diese auch in gegebenenfalls mehreren Bearbeitungsschritten soweit bearbeitet werden, daß nach dem Einsetzen der Borstenbündel in die Bürstenkörper während des Spritzvorganges fertige Bürsten die Spritzgußform verlassen. Die zugeordnete Bearbeitungseinrichtung ist besonders dann vorteilhaft, wenn Formen mit einer Vielzahl von gleichzeitig zu spritzenden Formnestern vorgesehen sind, wobei das Bestücken der Formteile oder Lochplatten mit Borstenbündeln und gegebenenfalls auch ein Bearbeiten der Borstenbündel mehr Zeit in Anspruch nehmen würde, als ein einziger Spritzvorgang.

Zusätzliche Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Unteransprüchen aufgeführt. Nachstehend ist die Erfindung mit ihren wesentlichen Einzelheiten anhand der Zeichnungen noch näher erläutert.

Es zeigt zum Teil stärker schematisiert:

Fig. 1 einen Querschnitt einer Spritzgußform mit Spritzstation und Arbeitsstation,

Fig. 2 eine gegenüber Fig. 1 um 90° gedrehte Ansicht der Arbeitsstation,

Fig. 3 eine Teil-Querschnittsansicht der Spritzgußform im Bereich der Spritzstation,

Fig. 4 eine Aufsicht auf eine düsenseitige Formplatte,

Fig. 5 eine Schnittdarstellung im Bereich der Arbeitsstation der Spritzgußform,

Fig. 6 eine gegenüber Fig. 5 um 90 Grad gedrehte Schnittansicht der Spritzgußform,

Fig. 7 eine Teil-Schnittansicht einer Spritzgußform im Bereich der Spritzstation,

Fig. 8 eine Spritzgußform mit zugeordneter Übergabe- und Bearbeitungseinrichtung und

Fig. 9 eine Aufsicht auf die auswerferseitige Formplatte einer Spritzgußform mit vier Stationen.

Eine in Fig. 1 gezeigte Spritzgußform 1 dient zum Herstellen von Zahnbürsten, wobei während des Spritzvorganges in einer Spritzstation 2 Bürstenkörper 3 gespritzt und dabei mit ihren Befestigungsenden in die Formhöhle ragende Borstenbündeln 4 umspritzt und mit den Bürstenkörpern 3 verbunden werden.

Die Spritzgußform 1 weist eine düsenseitige Formplatte 5 und eine auswerferseitige Formplatte 6 auf, zwischen denen die Trennebene 7 zum Öffnen der Form verläuft.

Die Spritzgußform ist als Wendewerkzeug ausgebildet und weist ein zentrales Wendeteil 8 auf, an dem sich Formteile 9 befinden, in die der kopfseitige Formnestteil der auswerferseitigen Formplatte 6 eingeformt ist. Hier befinden sich auch Aufnahmelöcher 10 für die Borstenbündel 4. Das Formteil 9 läßt sich mit Hilfe des Wendeteiles 8 in die der Spritzstation 2 gegenüberliegende Arbeitsstation 11 transportieren. In dieser Arbeitsstation 11 ist einerseits des Formteiles 9 ein Freiraum 12 zum Einführen einer Lochplatte 13 und andererseits des Formteiles 9 ein Freiraum 14 zum Einführen einer Heizplatte 15 vorgesehen.

Das Formteil 9 ist innerhalb der Arbeitsstation 11 zum Bestücken mit Borstenbündeln 4 zugänglich, während auf der anderen Seite der Spritzvorgang in der Spritzstation 2 abläuft. Die Borstenbündel, die an ihren Nutzungsenden bereits beschliffen und abgerundet sein können, werden mit Hilfe der Lochplatte 13 dem Formteil 9 zugeführt. In der Lochplatte 13 befinden sich ebenfalls Aufnahmelöcher 10 für die Borstenbündel 4, wobei die Lochfeldanordnung exakt der in dem Formteil 9 entspricht.

Die mit Borstenbündeln bestückte Lochplatte 13 wird seitlich bei der Arbeitsstation 11 in den Freiraum 12 eingeschoben und so positioniert, daß die Aufnahmelöcher 10 der Lochplatte 13 mit denen des Formteiles 9 fluchten.

Zum Überführen der in der Lochplatte 13 zugeführten Borstenbündel 4 in das Formteil 9 sind in Fluchrichtung der Aufnahmelöcher 10 Übergabestempel 16 vorgesehen, die aus der in Fig. 1 gezeigten, zurückgezogenen Bestückungslage durch die Lochplatte 13 hindurchgreifen können und dabei die in der Lochplatte befindlichen Borstenbündel 4 in die Aufnahmelöcher 10 des Formteiles 9 schieben. Die Borstenbündel 4 werden dabei so positioniert, daß ihre späteren Befestigungsenden etwas in den Freiraum 14 ragen. Anschließend kann in den Freiraum 14 die Heizplatte 15 eingefahren werden und dicht bei den Verbindungsenden der Borstenbündel 4 positioniert werden, so daß diese Befestigungsenden anschmelzen. Dadurch wird ein dichter Abschluß zwischen den Borstenbündeln 4 und den Aufnahmelöchern 10 gebildet, so daß auch unter hohem Spritzdruck ein Eindringen von Bürstenkörperspritzmaterial in die Borstenbündel 4 vermieden wird.

Nach dem Öffnen der Form wird das Wendeteil 8 in axialer Richtung aus der Formplatte 6 herausgefahren und durch eine Drehung um 180° gelangt das zuvor in der Arbeitsstation 11 mit Borstenbündeln 4 bestückte Formteil 9 in den Bereich der Spritzstation, so daß die Form nach dem Wendevorgang und dem Auswerfen der fertigen Bürsten sofort wieder geschlossen werden kann.

Auch bei der Spritzstation 2 befinden sich in den Durchgangslöchern des Formteiles 9 einführbare Lochstifte 17, die in eine zurückgezogene Stellung für den Wendevorgang und in eine Stützstellung mit Beaufschlagung der der Formhöhle abgewandten Enden (Nutzungsenden) der Borstenbündel positionierbar sind. Dadurch werden die Borstenbündel während des Spritzvorganges abgestützt. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn das Anschmelzen der Borstenbündel 4 mit innerhalb der Aufnahmelöcher 10 liegenden Borstenbündeln 4 erfolgte.

Fig. 2 zeigt eine Schnittansicht in Zuführrichtung der Lochplatte 13 und der Heizplatte 15. Deutlich sind hier auf der einen Seite des Formteiles 9 der Freiraum 12 für die Lochplatte 13 und andererseits der Freiraum 14 für die Heizplatte 15 erkennbar. Die Übergabestempel 16 befinden sich hier in zurückgezogener Ausgangslage.

Fig. 3 zeigt einen Form-Teilbereich bei der Spritzstation 2. Die Form ist hierbei geschlossen und die im Formteil 9 befindlichen Borstenbündel 4 ragen mit ihren angeschmolzenen Verbindungs- oder Verankerungsenden 18 in die Formhöhle 19. An ihren gegenüberliegenden Enden werden die Borstenbündel 4 durch die Lochstifte 17 abgestützt.

Fig. 4 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform der Erfindung, wobei die Formteile 9 selbst auswechselbar mit dem Wendeteil 8 verbunden sind. Die Formteile 9 sind hierbei als Bündelkassetten 20 ausgebildet, die bei der Arbeitsstation 11 entnehmbar und außerhalb der Form mit Borstenbündel 4 bestückbar sind. Nach dem Bestücken werden sie bei der Arbeitsstation 11 der Spritzgußform 1 eingesetzt und können dann bei geöffneter Form durch Rotation des Wendeteiles 8 zu der Spritzstation 2 transportiert werden.

Auch bei dieser Ausführungsform kann das Entnehmen eines leeren Formteiles 9, und das Einsetzen eines mit Borstenbündeln 4 bestückten Formteiles während des Spritzzyklus erfolgen, so daß auch hierbei der Gesamtarbeitszyklus vergleichsweise kurz ist. Bei Verwendung von auswechselbaren Bündel-Kassetten 20 können die Borstenbündel 4 fertig bearbeitet der Spritzstation zugeführt werden. Die Bearbeitung der Borstenbündel kann dabei ebenfalls außerhalb der Spritzgußform erfolgen. Zweckmäßigerweise ist dazu die in Fig. 8 gezeigte Bearbeitungseinrichtung 21 vorgesehen, die der Spritzgußform 1 zugeordnet ist.

Mittels einer Übergabeeinrichtung 22 können die Bündel-Kassetten oder aber die Lochplatten 13 mit darin befindlichen Borstenbündeln 4 der Arbeitsstation 11 der Spritzgußform 1 zugeführt werden.

In Fig. 8 weist die karussellförmige Bearbeitungseinrichtung 21 in Umfangsrichtung nacheinander vier Bearbeitungsstationen auf. In einer ersten Bearbeitungsstation 23 wird Borstenbündel-Strangmaterial 24 der Bündel-Kassette 20 zugeführt und die Borstenbündel dort auch abgelängt. In einer zweiten Bearbeitungsstation 25 kann dann ein Vorprofilieren und Abrunden der Borstenbündel und in der dritten Station 26 schließlich ein Fertigprofilieren und Abrunden erfolgen.

Werden Bündel-Kassetten 20 eingesetzt, so besteht auch noch die Möglichkeit, bei der vierten Bearbeitungsstation 27 die Verankerungsenden 18 der Borstenbündel anzuschmelzen. Bei Verwendung von Lochplatten 13 erfolgt das Anschmelzen der Verankerungsenden der Borstenbündel erst nach dem Umsetzen in das Formteil 9 bei der Arbeitsstation 11.

Die Borstenbündel-Nutzungsenden können vor dem Anschmelzen ihrer Verankerungsenden 18 konturiert werden, wobei die Bündelenden nutzungsseitig zum Beispiel kegelförmig oder kugelhappenförmig geformt werden können. Dies erfolgt durch Längsverschieben der einzelnen Borstenfasern relativ zueinander. Mit Hilfe von Stiften, die an ihren die Borstenbündel beaufschlagenden Enden entsprechen der Kontur der Borstenbündel-Nutzungsenden geformt sind, kann dies entweder bei der Bearbeitungseinrichtung 21, zum Beispiel bei deren Bearbeitungsstation 26 (vgl. Fig. 8) oder bei der Arbeitsstation 11 der Spritzgußform 1 erfolgen.

Im letzteren Falle können die Übergabestempel 16 an

ihren freien Enden entsprechend geformt sein, so daß bei der Übergabe der Borstenbündel 4 von der Lochplatte 13 in die Aufnahmelöcher 10 der Formteile 9 gleichzeitig auch das Konturieren der Borstenbündel-Nutzungsenden erfolgt. Während des Anschmelzvorganges mit Hilfe zum Beispiel der Heizplatte 15 können die Borstenbündel zur Lagefixierung mit den Übergabestempeln 16 beaufschlagt bleiben, so daß auch bei diesem Arbeitsgang die Kontur der Nutzungsenden sicher erhalten bleibt.

Erwähnt sei noch, daß die Aufnahmelöcher 10 in den Formteilen 9, gegebenenfalls auch die Löcher in der oder in den Lochplatten 13, zumindest abschnittsweise einen gegenüber ihrem Eintrittsquerschnitt verringerten Querschnitt aufweisen können. Beispielsweise könnten die Löcher abschnittsweise etwas konisch sich verengend verlaufen. Die Borstenbündel werden dadurch beim Einsetzen in diese Löcher entsprechend verdichtet.

Bei Zuführung der Borstenbündel über Lochplatten 13 können die Aufnahmelöcher 10 in den Formteilen 9 konisch sich verengend ausgebildet sein, so daß bei der Borstenbündelübergabe von der Lochplatte 13 in das Formteil 9 eine Bündelverdichtung erfolgt. Dadurch sind die Borstenbündel besonders gut gehalten und dies trägt auch mit dazu bei, daß ein Eindringen von Spritzmaterial in die Borstenfaser-Zwischenräume während des Spritzvorganges sicher vermieden wird.

In Fig. 5 ist das der Spritzgußform 1 zugewandte Ende der Übergabeeinrichtung 22 erkennbar, über die die Bündelkassetten 20 (oder auch Lochplatten 13) der Arbeitsstation 11 der Spritzgußform 1 zugeführt werden. Bei Einsatz von Bündel-Kassetten 20 sind im Bereich der Spritzstation 2 keine Lochstifte 17 vorgesehen, wie dies gut in Fig. 6 und 7 erkennbar ist.

Fig. 9 zeigt in einer Aufsicht die auswerferseitige Formplatte 6 einer Spritzgußform 1 mit vier Stationen, von denen zwei Spritzstationen sind und die beiden anderen Arbeitsstationen. Das Wendeteil 8 ist in diesem Falle jeweils um 90° von einer Station zur nächsten verdrehbar und es schließt sich hier an die erste Spritzstation 2 zum Spritzen eines Bürstenkörper-Grundkörpers eine Spritzstation 2a für eine zusätzliche Umspritzung mit einer weiteren Spritzkomponente an. Die sich in Umfangsrichtung anschließende Arbeitsstation 11a kann beispielsweise eine Abkühlstation sein. Bei der nächsten Arbeitsstation 11 erkennt man noch die von außen zuführbare Lochplatte 13, die eine gleiche Anzahl von Lochfeldern 28 aufweist, wie die Formteile 9.

#### Patentansprüche

1. Bürstenherstellungsmaschine insbesondere für Zahnbürsten, mit einer Spritzgußform zum Herstellen von Bürstenkörpern und zum Verbinden von Borstenbündeln mit den Bürstenkörpern beim Spritzvorgang, wobei die Bürstenherstellungsmaschine eine Zuführvorrichtung zum Zuführen von Borstenbündeln zu Aufnahmelöchern in der Spritzgußform aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzgußform (1) als Wendewerkzeug mit wenigstens einer Spritzstation (2) sowie einer während des Spritzvorganges zugänglichen Arbeitsstation (11) zumindest zum Zuführen von Borstenbündeln (4) zu Formteilen (9) oder zum Zuführen der mit Borstenbündeln bestückten Formteile (9) selbst ausgebildet ist.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Wendeteil (8) des Wendewerk-

zeuges Teilformen (9) oder Formnester für den Kopfbereich der Zahnbürsten mit Aufnahmelöchern (10) für die Borstenbündel (4) aufweist, daß diese Teilformen vorzugsweise als Bündel-Kassetten (20) ausgebildet sind und im Bereich der Arbeitsstation (11) entnehmbar und zuführbar sind.

3. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Zuführen von Borstenbündeln (4) in die Aufnahmelöcher (10) der Form eine Zuführereinrichtung mit wenigstens einer Lochplatte (13) zur Aufnahme der Borstenbündel (4) sowie eine Übergabevorrichtung zur Übergabe der Borstenbündel von der Lochplatte in die Aufnahmelöcher der Form vorgesehen sind.

4. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bündel-Kassetten (20) eine Spanneinrichtung zum klemmenden Halten der Borstenbündel (4) aufweisen.

5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Spritzgußform (1) eine Bearbeitungseinrichtung (21) mit einer Übergabeeinrichtung (22) zugeordnet sind und daß die Bearbeitungseinrichtung vorzugsweise als Karussell mit mehreren Bearbeitungsstationen (25-27) sowie einer Übergabestation ausgebildet ist.

6. Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die vorzugsweise karussellförmige Bearbeitungseinrichtung in Umfangsrichtung nacheinander eine Borstenbündel-Zufuhr gegebenenfalls mit einer Ablängvorrichtung, eine erste Bearbeitungsstation zum Vorprofilieren und bedarfsweise Abrunden der Borstenbündel, eine weitere Bearbeitungsstation zum Fertigprofilieren und/oder Abrunden und schließlich die Übergabestation mit einer gegebenenfalls dort angeordneten Heizeinrichtung zum Anschmelzen der Borstenbündel-Befestigungsenden aufweist.

7. Maschine nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei der karussellförmigen Bearbeitungseinrichtung (21) Halteinrichtungen zur lösbaren Aufnahme von Bündel-Kassetten (20) oder von Lochplatten (13) vorgesehen sind und daß zwischen der Übergabestation und der Spritzgußform eine Transporteinrichtung für die Bündel-Kassetten oder die Lochplatten angeordnet ist.

8. Maschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Arbeitsstation (11) der Spritzgußform entsprechend dem Lochfeld des Formteiles (9) für die Borstenbündel positionierte Übergabestempel (16) zum Überführen der in der Lochplatte (13) zugeführten Borstenbündel in das Formteil (9) angeordnet sind und daß zwischen dem die Aufnahmelöcher für die Borstenbündel aufweisenden Formteil und den zurückgezogenen Übergabestempeln ein Freiraum (12) zum Einführen einer Lochplatte vorgesehen ist.

9. Maschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Arbeitsstation der Spritzgußform auf der den Übergabestempeln abgewandten Seite des Formteiles ein Freiraum (14) zum Einführen einer Heizeinrichtung, vorzugsweise einer in den Freiraum einschiebbaren Heizplatte (15) oder dergleichen zum Anschmelzen der Borstenbündel-Befestigungsenden (18) vorgesehen ist und daß die Aufnahmelöcher in dem Formteil als Durchgangslöcher ausgebildet sind.

10. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die die Aufnahmelö-

cher für die Borstenbündel aufweisenden Formteile (9) in dem Wendeteil der Spritzgußform angeordnet sind.

11. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß in Dreh- oder Umfangsrichtung der Spritzgußform nacheinander vier Stationen mit einer ersten Spritzstation (2) für einen Bürstenkörper-Grundkörper und einer sich anschließenden Spritzstation (2a) für eine zusätzliche Umspritzungen mit einer weiteren Spritzkomponente und daran anschließend gegebenenfalls eine Abkühlstation (11a) und schließlich der Arbeitsstation (11) vorgesehen sind.

12. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die innerhalb der Formplatte befindlichen, vorzugsweise als Durchgangslöcher ausgebildeten Borstenbündel-Aufnahmelöcher (10) zum Verdichten der Borstenbündel (4) zumindest abschnittsweise einen gegenüber ihrem Eintrittsquerschnitt oder gegenüber dem Querschnitt der Löcher (10) in der Lochplatte (13) verringerten Querschnitt aufweisen.

13. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Spritzstation (2) in die Durchgangslöcher der Formteile einführbare Lochstifte (17) vorgesehen sind, die in eine zurückgezogene Stellung für den Wendevorgang und in eine Stützstellung mit Beaufschlagung der der Formhöhle abgewandten Enden der Borstenbündel positionierbar sind.

14. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabestempel und gegebenenfalls die Lochstifte an ihren freien Stirnenden konturiert sind.

15. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Mehrfachform mehrere Formnester vorzugsweise parallel nebeneinander in dem Formteil angeordnet sind oder daß diesen Formnestern eine gemeinsame Lochplatte (13) mit einer entsprechenden Anzahl von Lochfeldern zugeordnet ist.

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

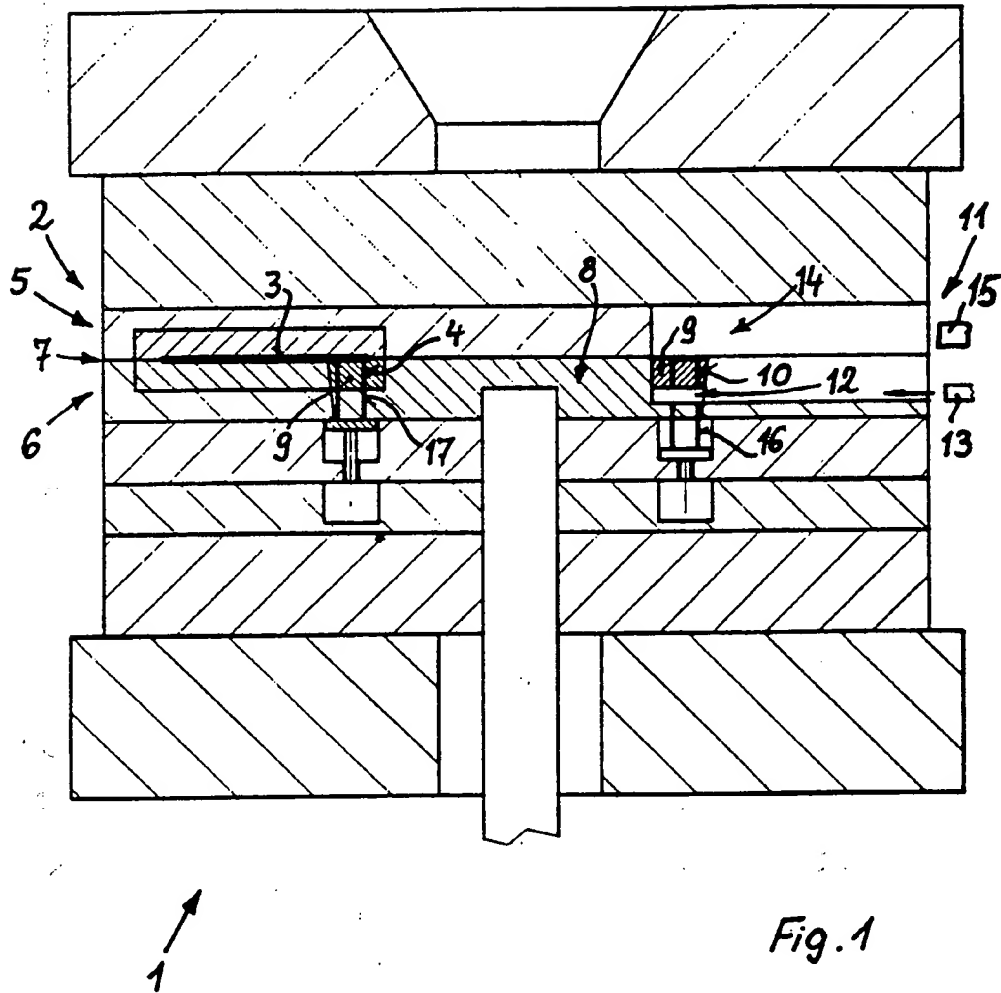


Fig. 2

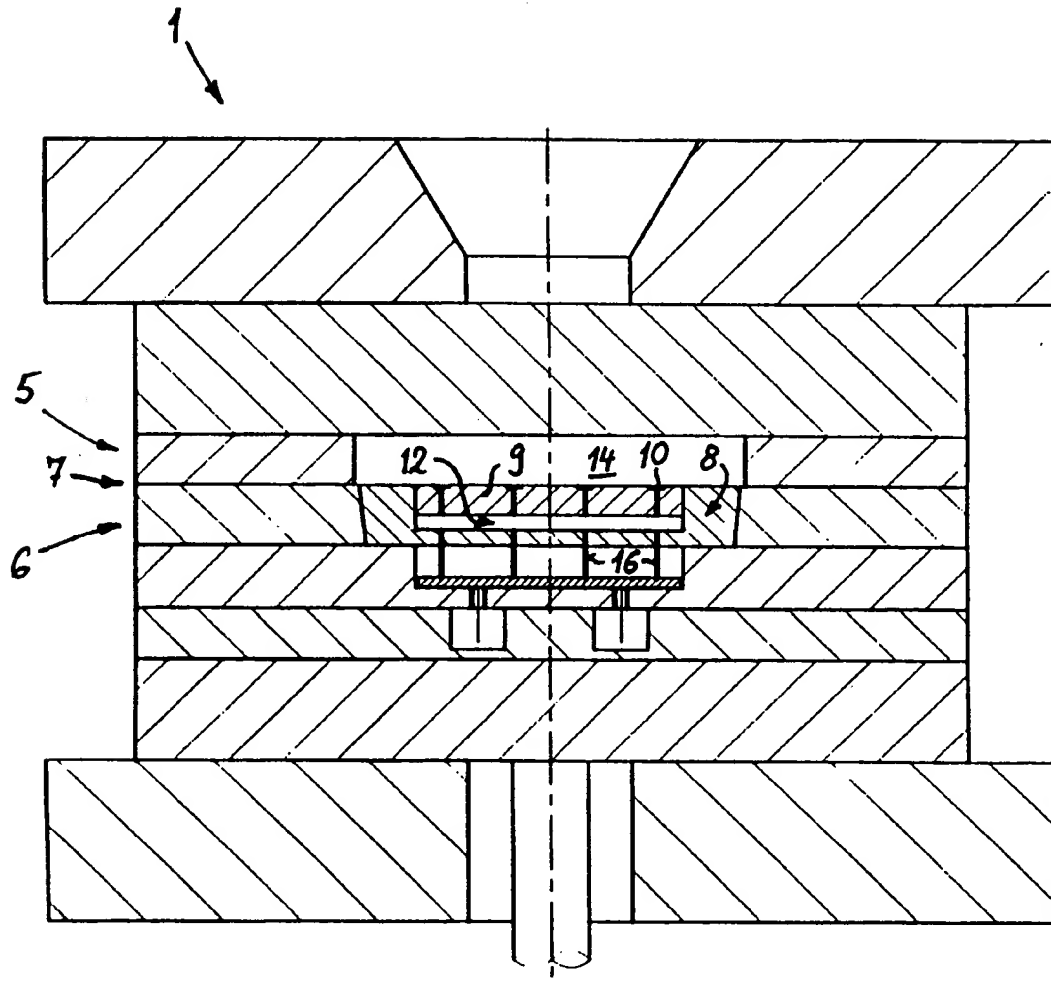


Fig.3

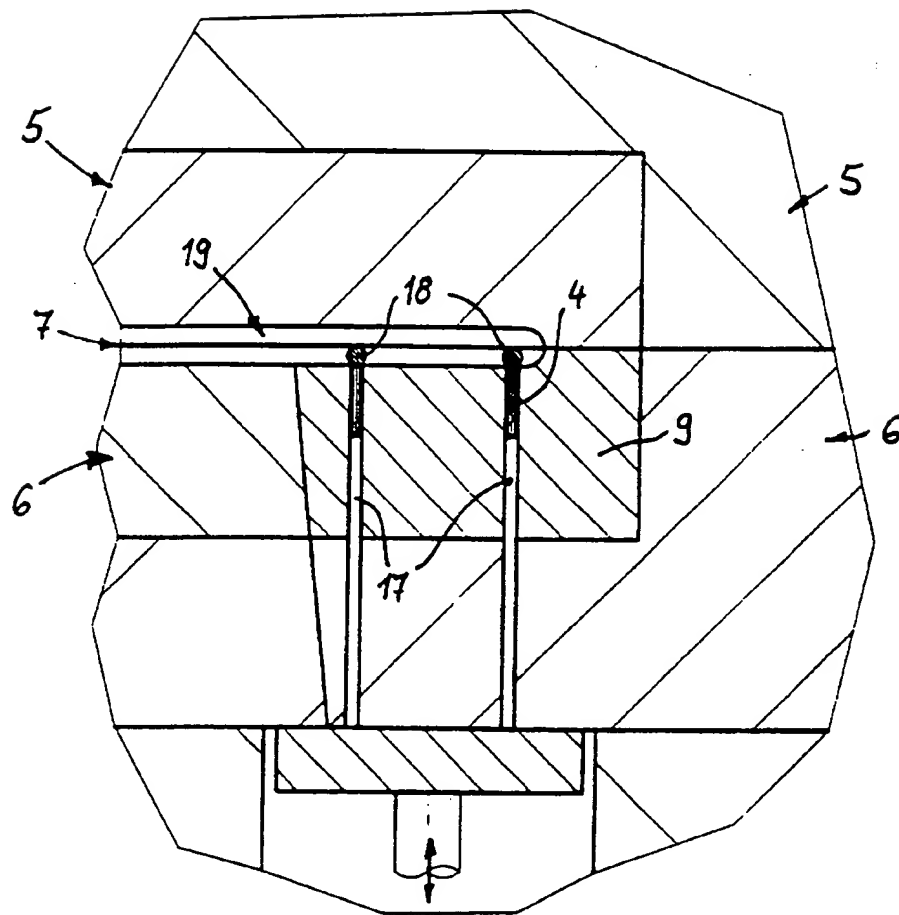




Fig. 4

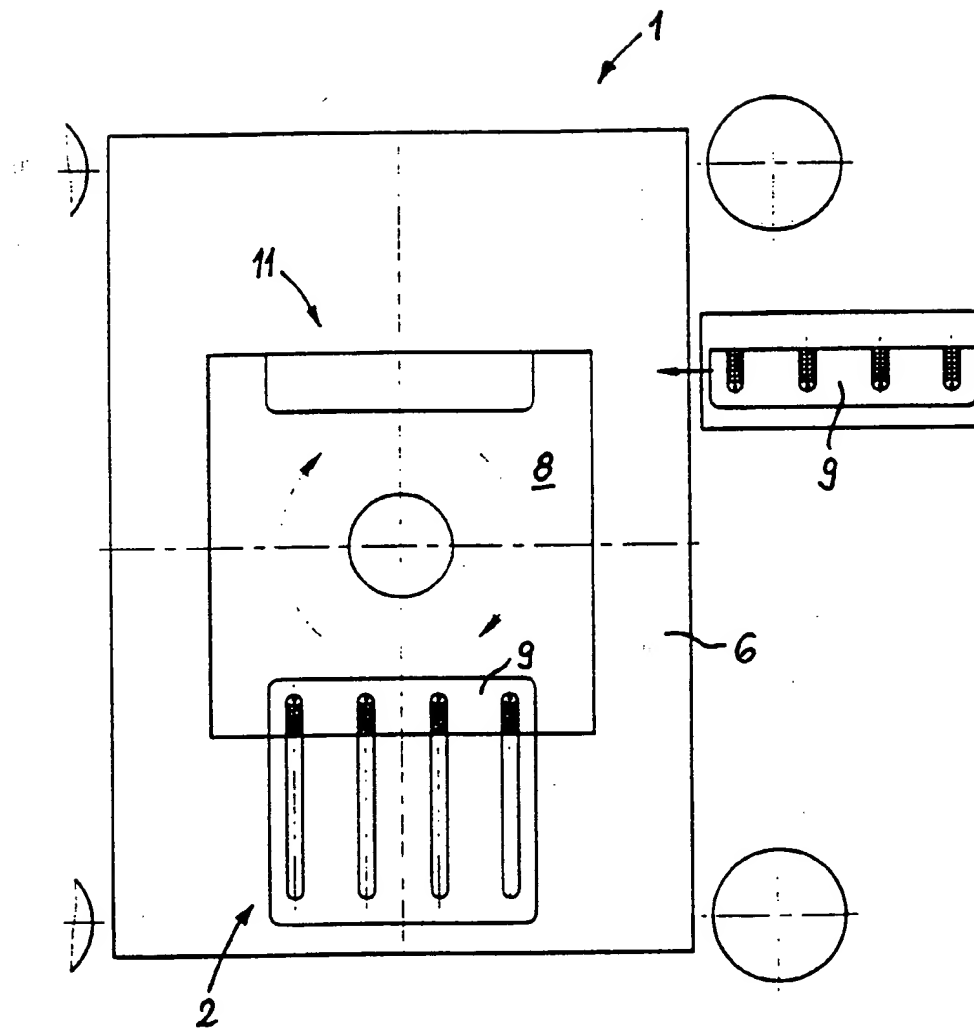
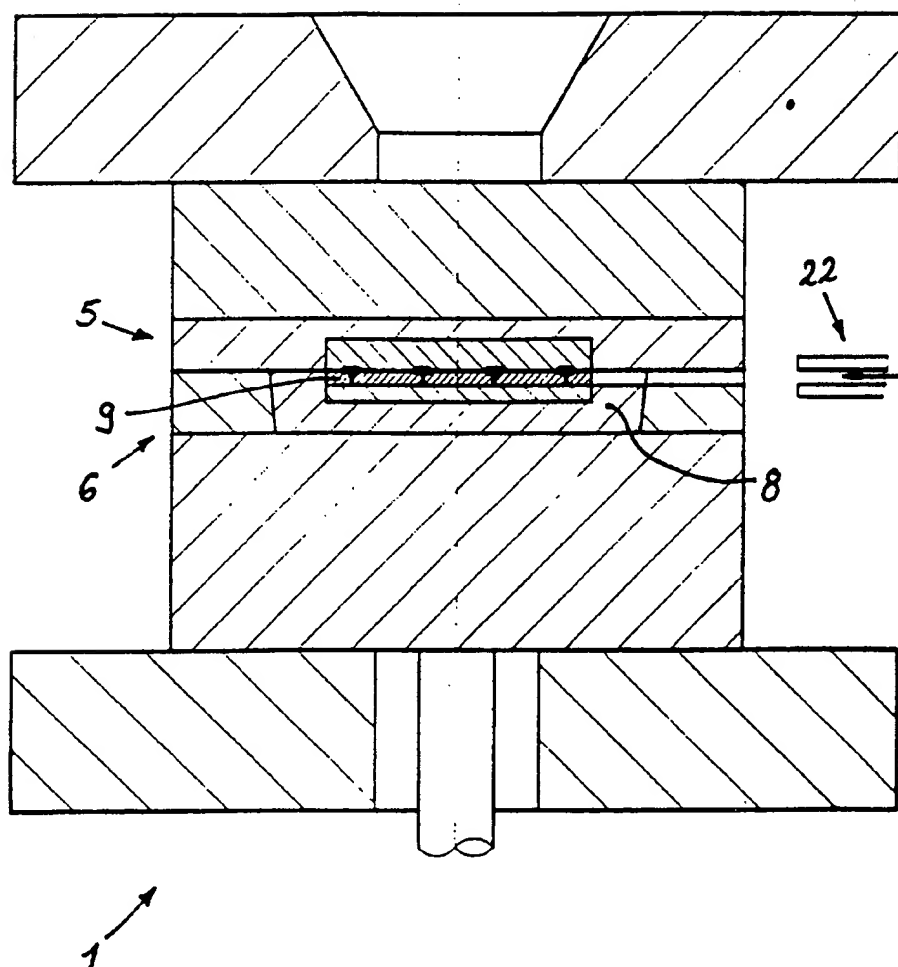
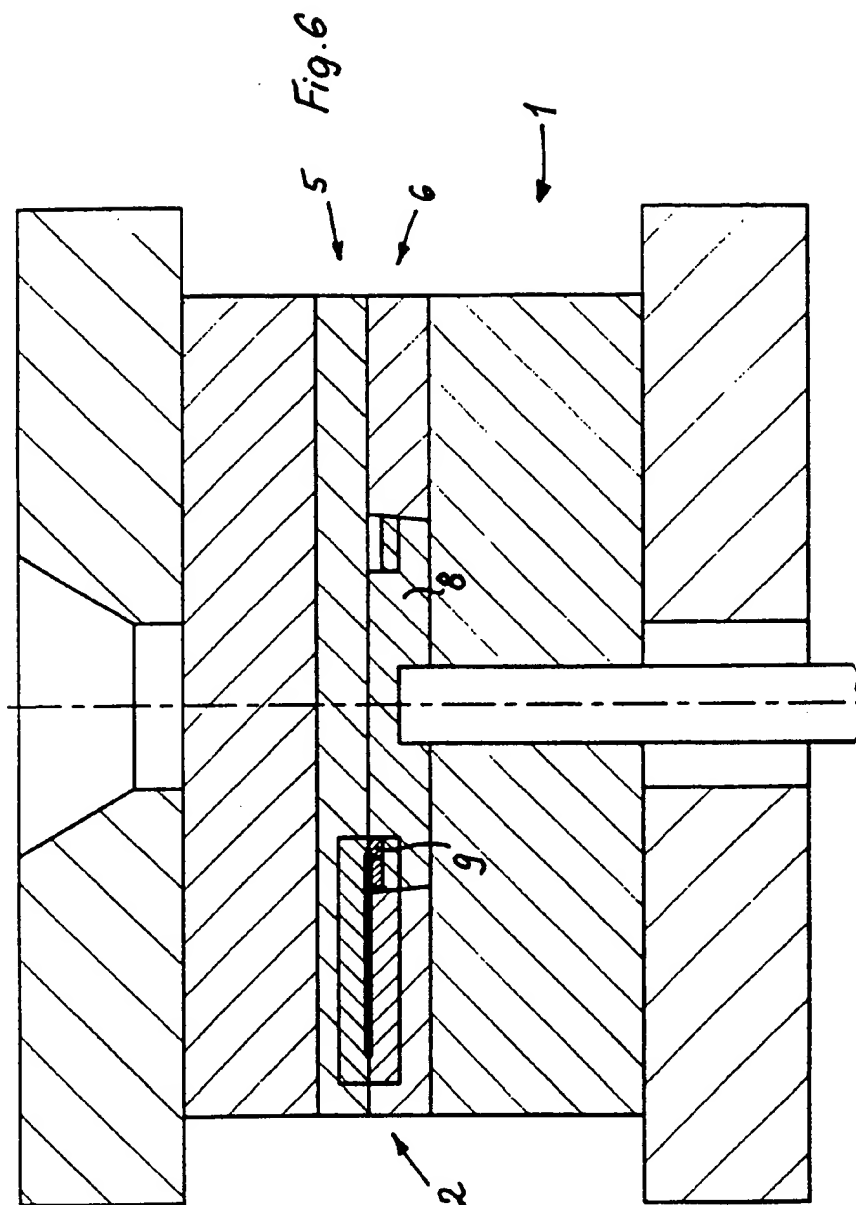
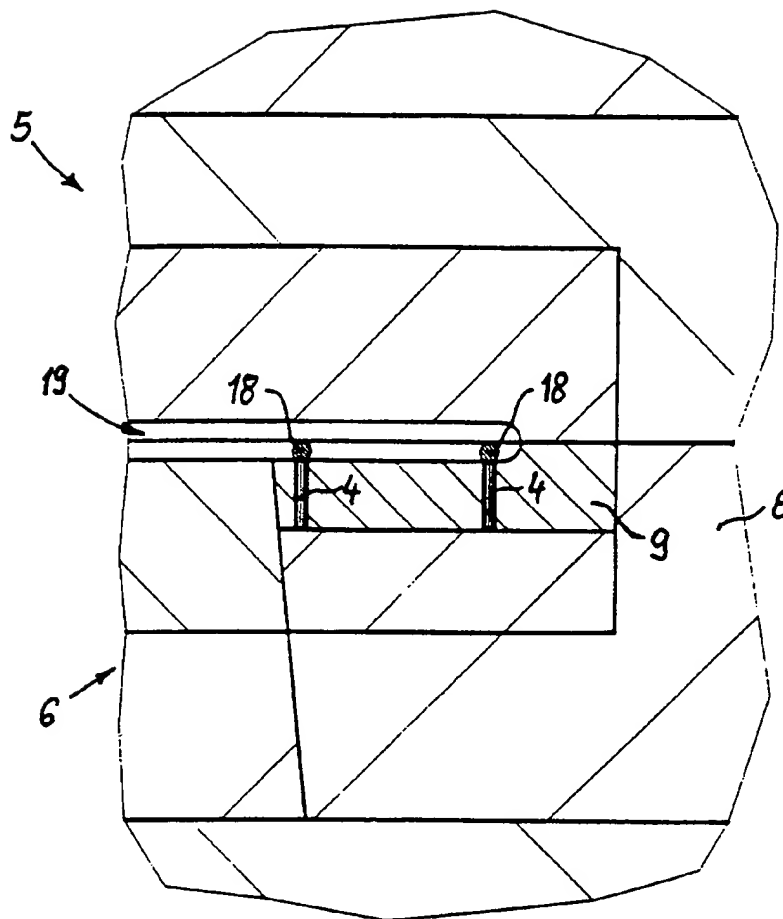


Fig. 5





*Fig.7*



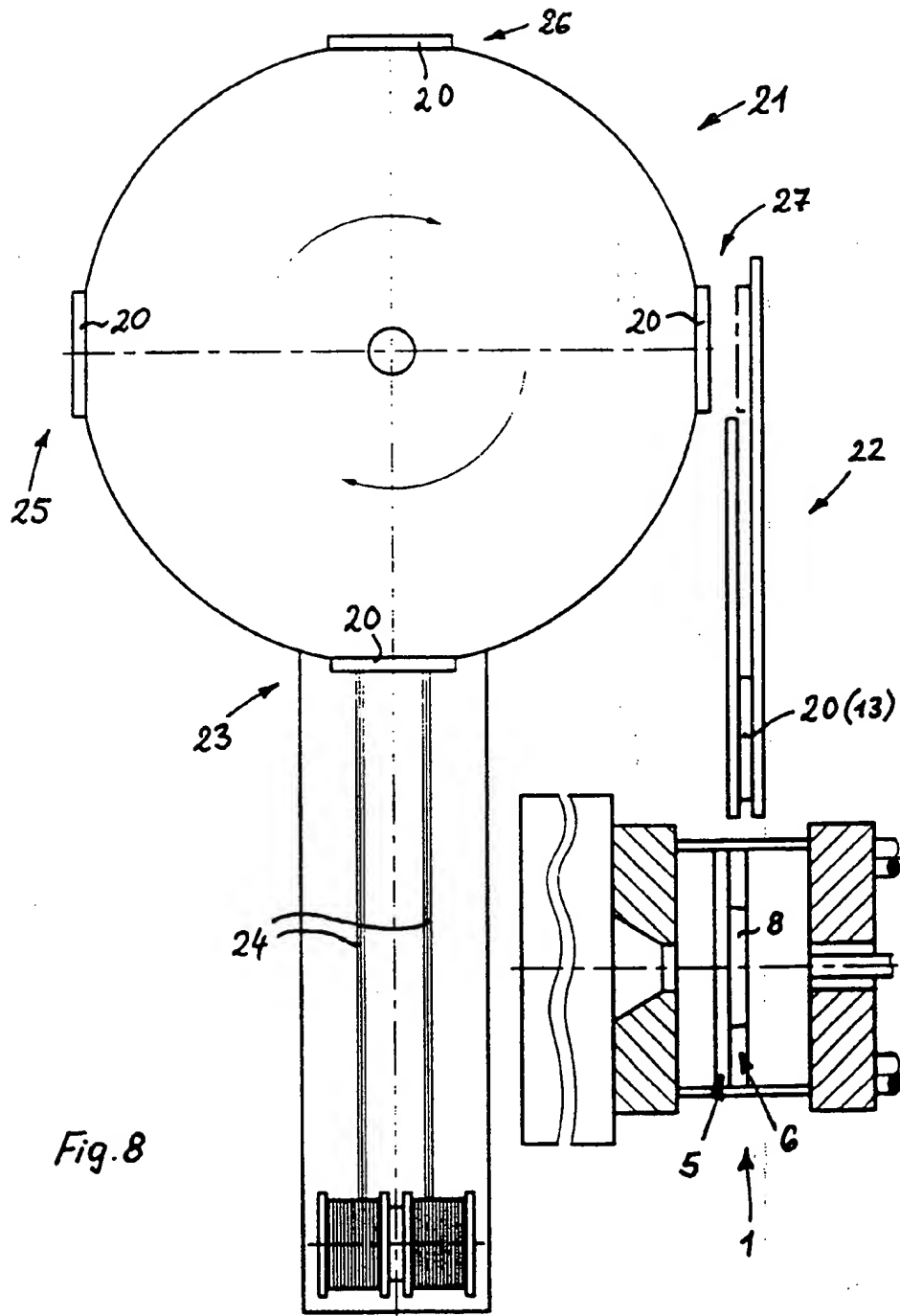


Fig. 9

